

# MUSIC LEARNING SYSTEM AND MUSIC LEARNING DEVICE, AND RECORD MEDIUM FOR MUSIC LEARNING PROGRAM RECORDER

**Patent number:** JP11219104  
**Publication date:** 1999-08-10  
**Inventor:** TOUGI ATSUSHI; HARA MASAKI; HIROSE SATOYUKI; YATOMI AKANE  
**Applicant:** YAMAHA CORP  
**Classification:**  
 - international: **G09B5/06; G09B5/14; G09B15/00; G09B15/04; G09B5/00; G09B15/00; G09B15/02; (IPC1-7): G09B15/00**  
 - european: **G09B5/06C; G09B5/14; G09B15/00; G09B15/04**  
**Application number:** JP19980030420 19980129  
**Priority number(s):** JP19980030420 19980129

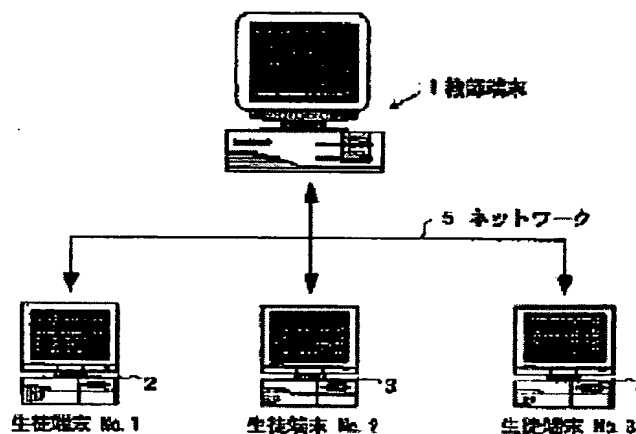
Also published as:

EP0933749 (A)  
 US6211451 (B)  
 EP0933749 (A)

Report a data error he

## Abstract of JP11219104

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To conduct music learning via a broad network. **SOLUTION:** Students' terminals 2, 3, 4 and a teacher's terminal 1 are connected to a broad network, such as Internet, as clients and a server, respectively. The students' terminals 2, 3, 4 provide music learning such as fingering and tempo, the fruits of which practice are forwarded to the teacher's terminal 1 from time to time. Following the fruits of the students' practice, the teacher's terminal 1 provides advice on musical sensibility to the students' terminals 2, 3 and 4, which cannot be done by the students' terminal 2, 3, 4. The installation of a program for music learning in a PC, for example at home, makes it possible to set up the students' terminals 2, 3, 4 at home and effectively to provide sound music learning via the network.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 B 15/00

識別記号

F I

G 0 9 B 15/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-30420

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月29日

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 東 儀 温

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72) 発明者 原 正 樹

東京都目黒区下目黒3丁目24番22号 財団法人ヤマハ音楽振興会内

(72) 発明者 広 瀬 智 行

東京都目黒区下目黒3丁目24番22号 財団法人ヤマハ音楽振興会内

(74) 代理人 弁理士 浅見 保男 (外2名)

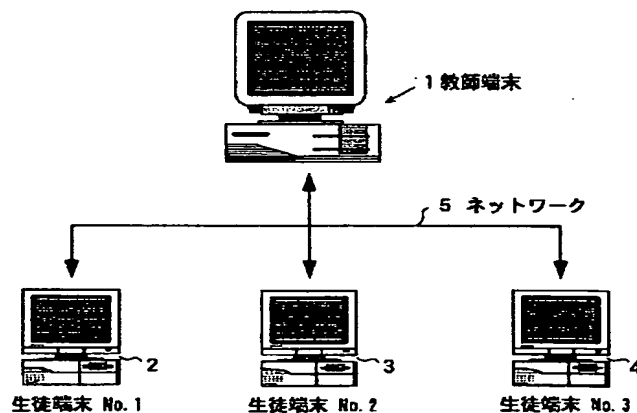
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音楽教習システムおよび音楽教習装置、ならびに、音楽教習用プログラムが記録された記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】 広域のネットワークを通じて音楽教習を行う。

【解決手段】 インターネット等の広域のネットワークに生徒端末2, 3, 4をクライアントとして、教師端末1をサーバとして接続する。生徒端末2, 3, 4においては運指やテンポ等の音楽教習が行われ、その練習成果が随時教師端末1に転送される。教師端末1において練習成果を聴いて生徒端末2, 3, 4では行えない音楽的な感性に関するアドバイスを生徒端末2, 3, 4に対して行う。これにより、自宅等のパソコンに音楽教習用プログラムをインストールすることにより生徒端末2, 3, 4を自宅等に設置できると共に、ネットワークを通じて充実した音楽教習を効率的に行うことができるようになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークに接続された教師端末と少なくとも1台の生徒端末とを備え、

前記生徒端末は、演算処理部と表示部と演奏操作子とを少なくとも備え、前記演算処理部は、複数の教習レベルのうちの決定された1つの教習レベルに応じたカリキュラムを作成し、該カリキュラムに従って前記表示部に楽曲データの譜面を表示することにより、前記演奏操作子を使用した演奏練習を行うようにされており、

前記教師端末は、該生徒端末から前記ネットワークを通じて転送された練習成果を受信した際に、転送された練習成果の内容について前記生徒端末では行えない音楽的な判定を行い、該判定に基づくアドバイス情報を前記生徒端末へ送り返すようにされており、

前記生徒端末が、前記教師端末からアドバイス情報を受けた際に該アドバイス情報に基づいて、前記表示部に練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとを表示するようにして、当該部分についての演奏練習を行うようになされていることを特徴とする音楽教習システム。

【請求項2】 ネットワークに接続可能とされた生徒端末であって、

該生徒端末は、演算処理部と表示部と演奏操作子とを少なくとも備え、前記演算処理部は、複数の教習レベルのうちの決定された1つの教習レベルに応じたカリキュラムを作成し、該カリキュラムに従って前記表示部に楽曲データの譜面を表示することにより、前記演奏操作子を使用した演奏練習を行うようにされており、

該演奏練習の練習成果の内容について前記生徒端末では行えない音楽的な判定に基づくアドバイス情報を受けた際に、該アドバイス情報に基づいて、前記表示部に練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとを表示するようにして、当該部分についての演奏練習を行うようになされていることを特徴とする音楽教習装置。

【請求項3】 前記表示部に表示された楽曲データと、前記演奏操作子の操作情報とを対比することにより、その異なりの程度が所定以上異なっていた際に、その部分の楽曲データにリズムを付加した練習パターンを作成するようにしたことを特徴とする請求項2記載の音楽教習装置。

【請求項4】 練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとが表示される前記表示部に、表示された譜面に対応する楽曲データの再生を制御するスイッチが表示され、該スイッチが操作されて前記表示された譜面に対応する楽曲データが再生される際に、前記コメントに応じて前記楽曲データの制御情報が変更されて再生されることを特徴とする請求項2記載の音楽教習装置。

【請求項5】 複数の教習レベルのうちの決定された1つの教習レベルに応じたカリキュラムを作成するカリキュラム作成ステップと、

該カリキュラム作成ステップにより作成されたカリキュラムに従って表示部に楽曲データの譜面を表示する表示ステップと、

表示部に表示された譜面の楽曲データと、演奏操作子の操作情報とを対比して、その異なりの程度に応じた練習態様を設定する練習ステップと、

練習成果の内容について前記練習ステップでは行えない音楽的な判定に基づくアドバイス情報を受けた際に、該アドバイス情報に基づいて、前記表示部に練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとを表示するアドバイス表示ステップと、

をコンピュータに実行させるための音楽教習用プログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、鍵盤等の演奏操作子を備える楽器の教習をネットワークを通じて行えるようにした音楽教習システムおよび音楽教習装置、ならびに、音楽教習用プログラムが記録された記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の音楽教習は、音楽教習に使用する楽器が備えられている音楽教室に通うことにより行われている。また、演奏練習した楽曲を記録したテープ等の記録媒体を発送して、添削するようにした音楽通信添削も行われている。さらに、教習本を用いて練習したり、見本の演奏を再生して聴きながら練習することが行われている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の音楽教習においてはネットワークを通じて音楽教習を行っていないか、あるいは、ネットワークを通じて音楽教習を行うようにしたものでもそのネットワークはある限られた教室等の範囲内に限られていた。また、音楽教習装置を単独で使用して行う音楽教習においては、音楽が人間の感性による部分が多く、このような教習を音楽教習装置では行えないという問題点があった。

【0004】 そこで、本発明はインターネット等のネットワークを通じて自宅等でも音楽教習を行える音楽教習システムおよび音楽教習装置、ならびに、音楽教習用プログラムが記録された記録媒体を提供することを目的としている。また、本発明は音楽における感性の部分の音楽教習も行える音楽教習システムおよび音楽教習装置、ならびに、音楽教習用プログラムが記録された記録媒体を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の音楽教習システムは、ネットワークに接続された教師端末と少なくとも1台の生徒端末とを備え、前記生徒端末は、演算表示部と表示部と演奏操作子とを

少なくとも備え、前記演算表示部は、複数の教習レベルのうちの決定された1つの教習レベルに応じたカリキュラムを作成し、該カリキュラムに従って前記表示部に楽曲データの譜面を表示することにより、前記演奏操作子を使用した演奏練習を行うようにされており、前記教師端末は、該生徒端末から前記ネットワークを通じて転送された練習成果を受信した際に、転送された練習成果の内容について前記生徒端末では行えない音楽的な判定を行い、該判定に基づくアドバイス情報を前記生徒端末へ送り返すようにされており、前記生徒端末が、前記教師端末からアドバイス情報を受けた際に該アドバイス情報に基づいて、前記表示部に練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとを表示するようにして、当該部分についての演奏練習を行うようになされている。

【0006】また、上記目的を達成することのできる本発明の音楽教習装置は、ネットワークに接続可能とされた生徒端末であって、該生徒端末は、演算表示部と表示部と演奏操作子とを少なくとも備え、前記演算表示部は、複数の教習レベルのうちの決定された1つの教習レベルに応じたカリキュラムを作成し、該カリキュラムに従って前記表示部に楽曲データの譜面を表示することにより、前記演奏操作子を使用した演奏練習を行うようにされており、練習成果の内容について前記練習ステップでは行えない音楽的な判定に基づくアドバイス情報を受けた際に、該アドバイス情報に基づいて、前記表示部に練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとを表示するようにして、当該部分についての演奏練習を行うようになされている。

【0007】また、上記音楽教習装置において、前記表示部に表示された楽曲データと、前記演奏操作子の操作情報とを対比することにより、その異なりの程度が所定以上異なっていた際に、その部分の楽曲データにリズムを付加した練習パターンを作成するようにしてもよい。さらに、練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとが表示される前記表示部に、表示された譜面に対応する楽曲データの再生を制御するスイッチが表示され、該スイッチが操作されて前記表示された譜面に対応する楽曲データが再生される際に、前記コメントに応じた前記楽曲データの制御情報が変更されて再生されるようにしてもよい。

【0008】さらに、上記目的を達成することのできる本発明の音楽教習用プログラムが記録された記録媒体は、複数の教習レベルのうちの決定された1つの教習レベルに応じたカリキュラムを作成するカリキュラム作成ステップと、該カリキュラム作成ステップにより作成されたカリキュラムに従って表示部に楽曲データの譜面を表示する表示ステップと、表示部に表示された譜面の楽曲データと、演奏操作子の操作情報とを対比して、その異なりの程度に応じた練習態様を設定する練習ステップと、練習成果の内容について前記練習ステップでは行え

ない音楽的な判定に基づくアドバイス情報を受けた際に、該アドバイス情報に基づいて、前記表示部に練習を要する部分の楽曲データの譜面とそのコメントとを表示するアドバイス表示ステップとをコンピュータに実行させるための音楽教習用プログラムが記録されている。

【0009】このような本発明によれば、インターネット等の広域のネットワークに生徒端末をクライアントとして、教師端末をサーバとして接続することにより、生徒端末に音楽教習用プログラムを教師端末からネットワークを通じて、あるいは記録媒体を生徒端末にセットしてインストールすることができる。そして、生徒端末においては運指やテンポ等の音楽教習が行われ、その練習成果が随時教師端末に転送される。これにより、教師端末において練習成果を聴いて生徒端末では行えない音楽的な感性に関するアドバイスを生徒端末に対して行うことができる。従って、自宅等のパソコンに音楽教習用プログラムをインストールすることにより生徒端末を自宅等に設置することができ、自宅等に居ながらにして音楽教習を受けることが可能となる。さらに、音楽教習において機械的に判断できる部分は生徒端末が行い、他の感性に関する音楽的な教習は、サーバとして動作する教師端末から指示されることにより行われるので、充実した音楽教習を効率的に行うことができるようになる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の音楽教習システムの実施の形態におけるネットワークシステムの概要を図1に示す。図1において、1はサーバとして動作する教師端末であり、2、3、4はクライアントとして動作する生徒端末である。そして、教師端末1と生徒端末2、3、4はネットワーク5により接続されている。このネットワーク5はインターネット等の広域のネットワークとされている。この例では生徒端末No. 1～生徒端末No. 3の3台の生徒端末2、3、4だけが設けられているが、3台に限らず多数の生徒端末を設けることができる。生徒端末2、3、4にはそれぞれ音楽教習用プログラムがインストールされており、生徒端末2、3、4には図示されていないが鍵盤等の演奏操作子が備えられている。

【0011】この生徒端末2、3、4のハードウェア構成の一例を示すブロック図を図3に示す。図3において、メイン制御部としてCPU (Central Processing Unit) 11が使用され、このCPU 11の制御の下で音楽教習プログラムが実行される。同時に、その他のアプリケーションプログラム等の処理が並列して実行される。CPU 11にはCPUバス24を介してROM (リード・オンリ・メモリ) 12、RAM (ランダム・アクセス・メモリ) 13、ディスプレイインターフェース (DISPLAY I/F) 18、HDD (ハード・ディスク装置) 16、CD-ROM装置 (CD-ROM drv) 19、パソコン用のユーザインターフェースであるカナキー、数字

キー、記号キー等を備えるキーボード (KEY BOARD) 20が接続されている。

【0012】また、CPU11にCPUバス24を介して、ハードウェア音源あるいはソフトウェア音源とされた音源14、インターネット等のネットワークとの通信インターフェースであるネットワークインターフェース (NETWORK I/F) 21、MIDIメッセージの授受を行うMIDIインターフェース (MIDI I/F) 22が接続されている。さらに、音源14には音源14から渡された楽音データをサンプリング周期毎にデジタル・アナログ変換して楽音信号として出力するDAC15が接続されており、MIDI I/F 22には鍵盤等の演奏操作子23や外部MIDI機器等が接続されている。さらにまたROM12には、CPU11が実行するプログラムが記憶されており、RAM3には後述するカリキュラムファイル、個人情報ファイル、アドバイスファイル等や、音楽教習に用いる楽曲データや譜面データが格納されたり、CPU11のワークメモリ領域等が設定されている。

【0013】また、ディスプレイ17とディスプレイインターフェース18は、ユーザ (生徒) が生徒端末と対話するための表示部であり、HDD16には、オペレーションシステムOS (例えば、マイクロソフト社製のWindows95 (商標) ) や、音楽教習用プログラムや楽曲データ・譜面データおよび音楽教習用の各ファイル、その他のアプリケーションプログラム等が格納されている。CD-ROM装置19には、CD-ROM19-1がセットされて、CD-ROM19-1に記録されているアプリケーションプログラムや各種データが読み出される。これらの読み出されたプログラムやデータはHDD16等にインストールされたりコピーされる。この場合、CD-ROM19-1に音楽教習用プログラムが記録されていると、容易に音楽教習用プログラムのインストールおよびバージョンアップ等を行うことができる。

【0014】音源14は、音源ボード等のハードウェアやアプリケーションプログラムとしてのソフトウェア音源で実現することができ、FM合成音源、波形メモリから楽音サンプルデータを読み出すPCM音源あるいは自然楽器を模擬したVA音源とされている。ネットワークインターフェース21は、電話回線等を介してインターネット等のネットワークに接続するためのインターフェースであり、ネットワークを通じて音楽教習用プログラム等のアプリケーションソフトや各種データを受け取ることができる。MIDIインターフェース22は外部MIDI機器とのMIDIメッセージの受け渡しを行ったり、MIDI鍵盤等の演奏操作子23からのMIDIイベントが入力されるインターフェースである。また、音源14から所定のサンプリング周波数FS (例えば44.1kHz) の周期毎にDAC15に渡された楽音データは、アナログ楽音信号に変換されて楽音信号出力

(TONE OUTPUT) として出力される。この楽音信号出力は図示されていないサウンドシステムに入力されて楽音が発音される。以上の構成はパソコン、ワークステーション等と同等であり、それらの上で本発明の音楽教習システムの生徒端末を実現することができる。なお、教師端末の構成もパソコン、ワークステーション等と同等であり、生徒端末とはほぼ同様の構成とされているので、その説明は省略する。

【0015】生徒端末にインストールされている音楽教習用プログラムは、図7に示す構成とされており、音楽教習用プログラムは教習ソフトと、練習用の楽曲データと、その楽曲データに対応する譜面データと、後述するカリキュラムデータとアドバイスファイルを含むバッチファイルから構成されている。そして、バッチファイルを実行させることにより教習ソフトが起動されるようになされている。そこで、この教習ソフトを立ち上げた際の教習ソフト立ち上げ処理を図2に示すフローチャートを参照しながら説明する。ただし、以下の説明ではユーザを生徒として説明する。

【0016】生徒端末において音楽教習用プログラムにおけるバッチファイルを実行させると教習ソフトが起動され、ステップS1にて生徒端末内の記憶装置内を検索し、学習履歴が存在するか否かが判断される。ここで、HDD16にカリキュラムファイルや個人情報データファイルが見つかったと、学習履歴が存在するとしてステップS2に進み生徒端末メニューに、前回の続きか新しく教習のコース選択を行うかの選択を行うための表示が、ウィンドウを開く等により行われて教習ソフト立ち上げ処理は終了する。また、学習履歴が存在しない場合はステップS3に分岐して生徒端末メニューにコース選択を行う表示がウィンドウを開く等により行われ、教習ソフト立ち上げ処理は終了する。

【0017】教習ソフトは生徒のレベルに合わせた音楽教習コースが行われるように、いくつかのコース別に分かれた教習が行われるようになされている。この場合、学習する曲、あるいは、曲のアレンジが予めコースのレベルに応じて異なるようにされている。例をあげると、初級コースは簡単に演奏できる曲が設定されているか、あるいは上級コースと同一の曲であるがアレンジを簡単にして演奏し易くされている。そして、教習ソフトを立ち上げた後に、表示器17における表示画面を見て前回練習の続き、あるいはいずれかのコースの選択が行われると、生徒端末処理ルーチンがスタートされるようになる。この生徒端末処理ルーチンと教師端末処理ルーチンを、図4に示すフローチャートを参照しながら説明する。

【0018】生徒端末処理ルーチンが開始されると、ステップS10にてユーザレベル決定処理が行われる。ここで、前回練習の続きが選択されている場合は、前回練習を行ったレベルのコースとされる。また、コース選択

を選択した場合は、生徒が自ら上級コース、中級コース、初級コース等のコースを選択するか、お任せを選択するようにする。そして、お任せを選択した場合は、楽曲データファイルの内から評価用課題曲が出題され、この評価用課題曲の所定小節あるいは曲の全てを生徒に演奏するよう指示する。生徒が演奏操作子23である鍵盤を弾いて評価用課題曲を演奏すると、評価用課題曲の曲データと鍵盤より出力された演奏情報とが対比されて、押鍵タイミング、ゲートタイム（離鍵タイミング）、音高（ノート）、打鍵力（ペロシティ）の両者の異なりの程度が判定される。この異なりの程度に応じて、例えば上級コース、中級コース、初級コースのいずれかのコースが選択される。

【0019】次いで、ステップS11に進み前回練習の続きが選択されている場合は、今までに練習した曲ファイルの一覧が表示され、その中から生徒が所望する一曲を選択する。また、生徒が上級コース、中級コース、初級コースのいずれかを選択した場合、および、お任せによりいずれかのコースが選択された場合は、選択されたコースに応じた楽曲データファイルにおける曲名の一覧が表示器17に表示され、その中から生徒が所望する一曲を選択する。続いてステップS12にて決定されたコースと、選択された曲に応じて音楽教習のカリキュラムファイルが作成される。このカリキュラムファイルの構成が図5(a)に示されているが、カリキュラムはステージ1、ステージ2、・・・、ステージnの複数のステージから構成される。この場合のステージ数は決定されたコースや選択された練習曲に応じて異なるようになる。例えば右手による演奏練習のステージ、左手による演奏練習のステージ、両手による演奏練習のステージと分けられていたり、各ステージに練習する曲を所定小節数毎に区切った練習曲の単位区間が割り当てられていたりされている。このカリキュラムファイルにおいては、ステージに定められたカリキュラムが修了することにより次のステージに進むことができ、練習がどのステージまで進んでいるかを示すポイントが管理されている。

【0020】そして、前回練習の続きが選択された場合はステップS13にて、カリキュラムファイルにおける上記ポイントが示す位置のステージから練習が再開される。また、新しくコースを選択した場合、および、レベル判定によりコースが選択された場合は、ステージ1から練習が開始される。この練習の具体的な例を初級コースを例にして説明すると、初級コースにおいては練習する曲が所定の短い小節数毎に区切られ、この区切られた単位区間毎に右手の演奏練習、続いて左手の演奏練習、そして両手の演奏練習と3段階に分けて練習が行われる。この場合、表示器17には練習曲における練習する単位区間の譜面が譜面データファイルから読み出されて表示される。この際に、例えば右手の演奏練習を行う際には右手が演奏する部分の音符が濃く表示され、左手が

演奏する音符が薄く表示される。また、左手の演奏練習を行う際には左手が演奏する部分の音符が濃く表示され、右手が演奏する音符が薄く表示される。なお、両手の練習する場合には右手および左手で演奏する音符が濃く表示される。なお、練習する曲を区切る単位区間の長さは、コースや習熟度に応じて異なるように設定される。

【0021】さらに、表示器17に表示された譜面において、テンポに合わせて演奏することを促すようにそのタイミングにおいて弾くべき音符にマークが順次移動していくようにされている。生徒はこのマークを確認しながら所定のテンポで楽譜通りに演奏を行えるように練習することになる。さらにまた、この練習はバックがなく入力演奏を行う場合と、発音されるバックに合わせて入力演奏する場合との2パターンが用意されており、生徒がいずれか一方を選択できるようにされている。そして、練習を行っている際に、練習曲の典型的な見本の演奏データと生徒が入力した演奏情報とが対比されて、押鍵タイミング、ゲートタイム（離鍵タイミング）、音高（ノート）、打鍵力（ペロシティ）の異なりの程度が判定される。この際に、所定以上間違えて生徒が演奏した場合には、そこで曲演奏が中止され、間違えた箇所の音符を赤で表示させる等により譜面上で指摘し、間違えた箇所における個別練習を行わせるようにする。なお、生徒の演奏における間違えの程度が所定以上であるか否かを判断する際に、判断の基準となる所定値をパラメータ化しておき生徒のレベルに応じて基準値であるパラメータ値を変更するようにすれば、初心者等の低いレベルの生徒については、甘い判断をすることができ、上級者等の高いレベルの生徒については厳しい判断をすることが可能となる。

【0022】ここで、個別練習が指示される態様の例を図6に示すが、図6に示すカリキュラムは横軸が時間軸とされてステージを順次上っていくことが示されており、この例ではステージ1で個別練習が指示されると共に、ステージn-1においても個別練習が指示されている。個別練習は所定以上間違えることなく間違えた部分の演奏ができるようになるまで繰り返し行われる。ただし、個別練習が指示されるのは生徒端末だけではなく、後述するように教師端末から指示される場合もある。この個別練習を生徒が行うと、スケジューラが間違えた箇所と行った練習内容を個人情報ファイルに記憶する。この個別練習は、間違えた箇所とその前後の音高に対する運指、およびROM12やRAM13等の記憶装置に記憶されているバリエーションパターンを組み合わせで作成された練習パターンを演奏することにより行われる。この練習パターンを作成する態様の一例を図8を参照しながら説明する。なお、RAM13にはHDD16に記憶されているバリエーションパターンがコピーされている。

【0023】生徒が間違えた箇所が図8(a)に示す「レ」「ソ」の2つの四分音符の場合は、四分音符2つの長さのバリエーションパターンが選択され、例えば図8(b)に示すパターン例1が選択されたとする。なお、バリエーションパターンは音高は有しておらずリズムパターンのみとされており、パターン例1は図示するように付点四分音符と八分音符からなっている。そして、このパターン例1と図8(a)に示す間違えた箇所とを組み合わせると、図8(c)に示す練習パターン例1が作成される。作成された練習パターン例1は付点四分音符の「レ」と八分音符の「ソ」からなり、リズムが付加されているため弾きやすく練習成果が上がりやすくなる。

【0024】また、図8(d)に示す八分音符と付点四分音符からなるパターン例2が選択された場合は、パターン例2と図8(a)に示す間違えた箇所とを組み合わせると、図8(e)に示す練習パターン例2が作成される。作成された練習パターン例2は八分音符の「レ」と付点四分音符の「ソ」からなり、この場合もリズムが付加されているため弾きやすく練習成果が上がりやすくなる。この個別練習時の演奏情報は、作成された練習パターンと対比されて所定以上の間違いがなくなり、正しく演奏することができるまで繰り返し練習が指示される。

【0025】なお、生徒が生徒端末において演奏の練習を行うと、カリキュラムを管理しているスケジューラが生徒の個人情報データファイルを作成する。この個人情報データファイルは、図5(b)に示すように練習した日時情報、どのステージで練習したかを示すステージナンバ情報、練習時に間違えた演奏を行った際の誤りの内容を示すエラーナンバ、後述する教師端末から送信されたアドバイスファイルのファイルネーム、その他の情報から構成される。したがって、この個人情報データファイルを参照することにより生徒がどのような練習を行ったのかがわかるようになる。図4に示すフローチャートに戻り、生徒が初級コースの場合に右手で1曲分弾けるようになり、次いで、左手の練習に移行して1曲分弾けるようになるまで練習し、最後に両手の練習に移行して両手で1曲分弾けるまで練習することになる。この練習の間に生徒は随時自分の練習成果をステップS14において教師端末に送信することができる。この際、生徒が演奏した演奏データと、カリキュラム全体のどのステージまで到達しているのかのステージ位置(ポイント)情報等が含まれるカリキュラムファイル、および、スケジューラが作成した現在までの練習項目のわかる個人情報データファイルが教師端末に送信される。

【0026】教師端末は常時能動状態とされており、ステップS15にて生徒端末から送信された練習成果は教師端末で受信されて、教師端末に備えられたHDD等の記録媒体に格納される。また、教師端末が練習成果を受信すると、新規データが着信されたとして着信報知が教

師に対して行われる。そこで、ステップS16にて教師は格納された練習成果を開いて、転送された生徒の演奏データを再生することによりどのような練習成果であるか判定し、演奏データと同時に送られた個人情報データと、カリキュラムとを参考にして生徒に対する個別のアドバイスファイルを作成する。このアドバイスファイルには、主に生徒端末内に格納されている練習した対象曲のファイルネーム、教師がコメントしたい対象曲における譜面の位置を示す位置データ、当該位置の譜面と重ねて表示されるコメントデータ、対象曲を再生する際の演奏制御情報と、および、カリキュラムの変更が必要な場合は変更されたカリキュラムデータとが含まれる。対象曲の演奏制御情報としては、対象曲における教師がコメントしたい単位区間を指定する区間位置情報、繰り返しその単位区間だけ再生させるリピート再生情報、各パートの発音を制御するパートオン/オフ情報等とされる。また、譜面データと重ねて表示されるコメントデータは、指定された単位区間の譜面データが表示器17に表示された際に同時に表示されるようになされており、生徒に対するコメントがテキストあるいはグラフィックとして表示される。

【0027】このアドバイスファイルは、ステップS17にて生徒端末に送信される。アドバイスファイルには譜面データや楽曲データを含んでいないので、その転送の負荷は軽減されている。そして、生徒端末はステップS18にて教師端末からアドバイスファイルを受信する。この受信の際に生徒端末は、アドバイスファイルを受信したことを生徒に報知する。そして、受信されたアドバイスファイルを開くと、アドバイスファイルがパッチファイルに相当するため、教習ソフトが起動されていない場合は教習ソフトが起動される。そして、生徒端末においてステップS19にて受信されたアドバイスファイルにおけるアドバイス結果が合格のアドバイス結果か否かが判定される。ここで、アドバイス結果が合格であれば当該曲の練習は終了される。また、アドバイス結果が合格でなければステップS20に分岐して、教師の作成したアドバイスファイルに基づいた個別練習の指示が行われる。この様子が図6に個別練習として示されている。

【0028】ここでステップS20における個別練習についてさらに説明すると、受信されたアドバイスファイルを開くと教師が指摘した箇所の一覧が表示器17に表示される。この一覧の中の一つを選択すると、アドバイスファイル中の表示譜面の位置データに応じた指摘箇所の譜面が譜面データファイルから読み出されて表示器17に表示されると共に、この譜面の表示画面に重ねて教師によるコメントが表示されるようになる。この様子を図9に示すが、表示画面には、指摘箇所の譜面Bの上部に「この部分はバックのベースに合わせて1音1音丁寧に弾いてみましょう」とのコメントAが表示される。ま

た、表示された譜面における見本の演奏を行うための制御スイッチCも表示される。ここで、制御スイッチCの「PLAY」ボタンにポインタを移動してマウス等のポインティングデバイスをクリックすることにより、表示された譜面上に表示されているマーカDがテンポに応じて移動開始し、マーカDの移動に応じて音源14およびDAC15によりマーカDが示す音符の楽音が再生されて発音されるようになる。

【0029】この際の再生は、アドバイスファイルの含まれている制御情報により教師の指摘した通りの見本の演奏として再生される。そして、生徒は再生された演奏に合わせて演奏の練習を行うことも可能とされる。この練習の際に、「PLAY」ボタンをクリックして再生した時に、コメントAに応じてバックのベースがよく聞こえるように他のパートの音量が下げられたり、あるいはパートオフされるようにすることができる。このようなパートの発音を制御する制御情報もアドバイスファイル内に含まれている。なお、このように教師のアドバイスにしたがって練習を行ったことが生徒端末において検出されると、そのアドバイスファイルのアドバイスファイルネームが図5(b)に示すように練習履歴として個人情報データファイルに追記されるようになる。

【0030】図4に示すフローチャートに戻り、ステップS20にて個別練習が行われると、ステップS13に戻り現在のステージをクリアするようカリキュラムに応じた練習がさらに行われる。この際に、アドバイスファイルに変更されたカリキュラムデータが含まれている時には、練習成果がより向上する変更されたカリキュラムに応じた練習が行われる。これにより、現在のステージがクリアされると、次のステージの練習が行われる。そして、その練習成果が教師端末に送信されて、上記した態様の音楽教習が繰り返し実行されるようになる。そして、教師端末から合格のアドバイス結果を受信した際に、その曲の演奏が十分行えるとしてその曲練習が終了されるようになる。すなわち、教師端末から合格のアドバイス結果を受信されるまで、ステップS13ないしステップS20が繰り返し実行されて各ステージがクリアされていくようになる。なお、教師端末が合格のアドバイス結果を送信する際には、ステージの進行状況は最終のステージnに達しており、この際の練習結果は1曲分の演奏データとされる。これにより、生徒は各ステージによる音楽教習を終えて次の上のコースに進むことができる。

【0031】なお、本発明の音楽教習システムにおける生徒端末および教師端末はパソコンやワークステーションにより構成することができる。この際に、音楽教習用プログラムはフロッピーディスク等の磁気ディスク、光ディスク、半導体メモリ等の記憶媒体に記憶させて、コンピュータに供給することができる。また、上述したようにネットワーク等の通信手段を用いてネットワークイ

ンターフェース21から音楽教習用プログラムを供給するようにしてもよい。このように、記録媒体やネットワークを通じてプログラムを供給するようにすると、プログラムの追加やバージョンアップを容易に行うことができるようになる。さらに、本発明は音源装置や記録装置等が別個に用意されていたり、それらがネットワークを通じて相互に接続されているシステムに適用することができる。

【0032】また、ハードディスク装置16内に本発明の音楽教習用プログラムを格納しておき、このプログラムをRAM13内に読み込むことにより上記した音楽教習処理を実行させるようにしてもよい。このようにすると、プログラムの追加やバージョンアップを容易に行うことができるようになる。また、HDD16に替えて音楽教習用プログラムが格納されているCD-ROM19-1がセットされるCD-ROM装置19を用いてもよい。さらに、同様の機能を有する光磁気ディスク(MO)装置を備えるようにしてもよい。

#### 【0033】

【発明の効果】本発明は以上のように、インターネット等の広域のネットワークに生徒端末をクライアントとして、教師端末をサーバとして接続することにより、生徒端末に音楽教習用プログラムを教師端末からネットワークを通じて、あるいは記録媒体を生徒端末にセットしてインストールすることができる。そして、生徒端末においては運指やテンポ等の音楽教習が行われ、その練習成果が随時教師端末に転送される。これにより、教師端末において練習成果を聴いて生徒端末では行えない音楽的な感性に関するアドバイスを生徒端末に対して行うことができる。したがって、自宅等のパソコンに音楽教習用プログラムをインストールすることにより生徒端末を自宅等に設置することができ、自宅等に居ながらにして音楽教習を受けることが可能となる。さらに、音楽教習において機械的に判断できる部分は生徒端末が行い、他の感性に関する音楽的な教習は、サーバとして動作する教師端末から指示されることにより行われるので、充実した音楽教習を効率的に行うことができるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の音楽教習システムの実施の形態におけるネットワークシステムの概要を示す図である。

【図2】 本発明の音楽教習システムの生徒端末にインストールされる教習ソフトの立ち上げ処理を示すフローチャートである。

【図3】 本発明の音楽教習システムの生徒端末のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図4】 本発明の音楽教習システムの生徒端末処理ルーチンと教師端末処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図5】 本発明の音楽教習システムにおいて作成されるカリキュラムファイル、個人情報データファイル、ア



13

ドバイスファイルの構成を示す図である。

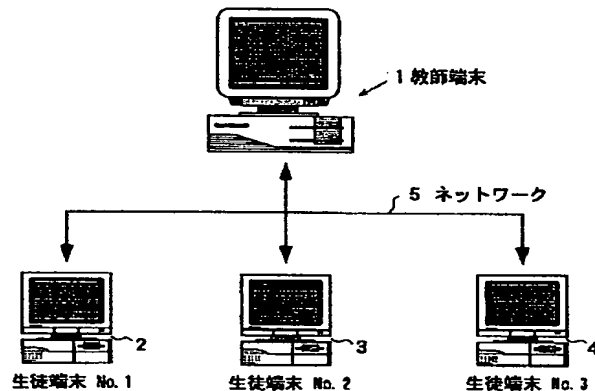
【図6】 本発明の音楽教育システムにおけるカリキュラムに応じた教習態様を示す図である。

【図7】 本発明の音楽教育システムにおける音楽教育用プログラムのソフトウェア構成を示す図である。

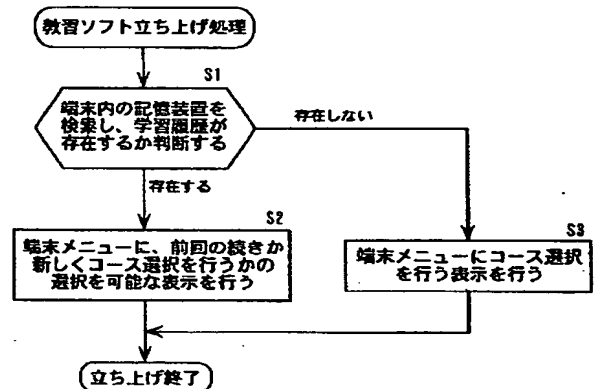
【図8】 本発明の音楽教育システムにおける練習パターンを作成する態様を説明するための図である。

【図9】 本発明の音楽教育システムにおける生徒端末

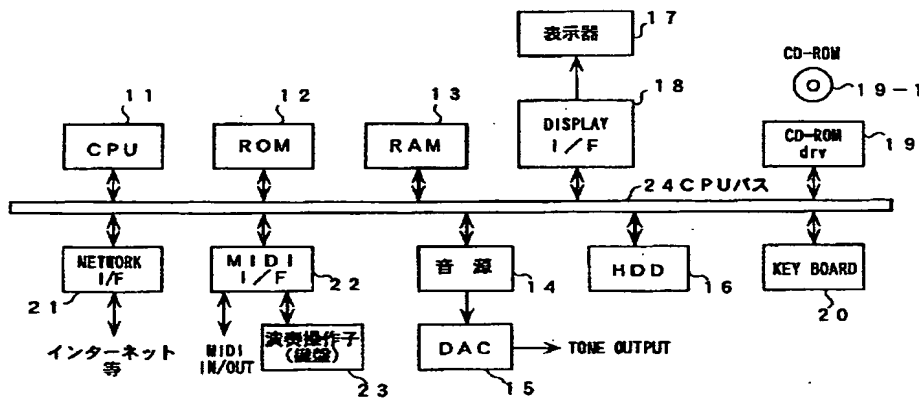
【図1】



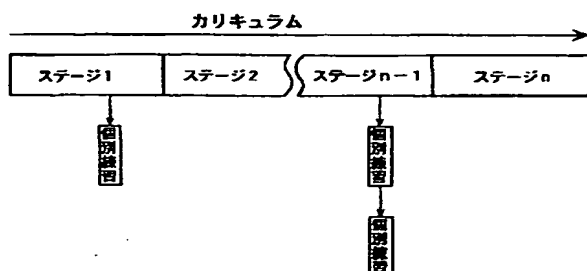
【図2】



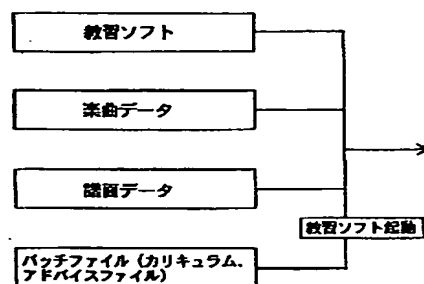
【図3】



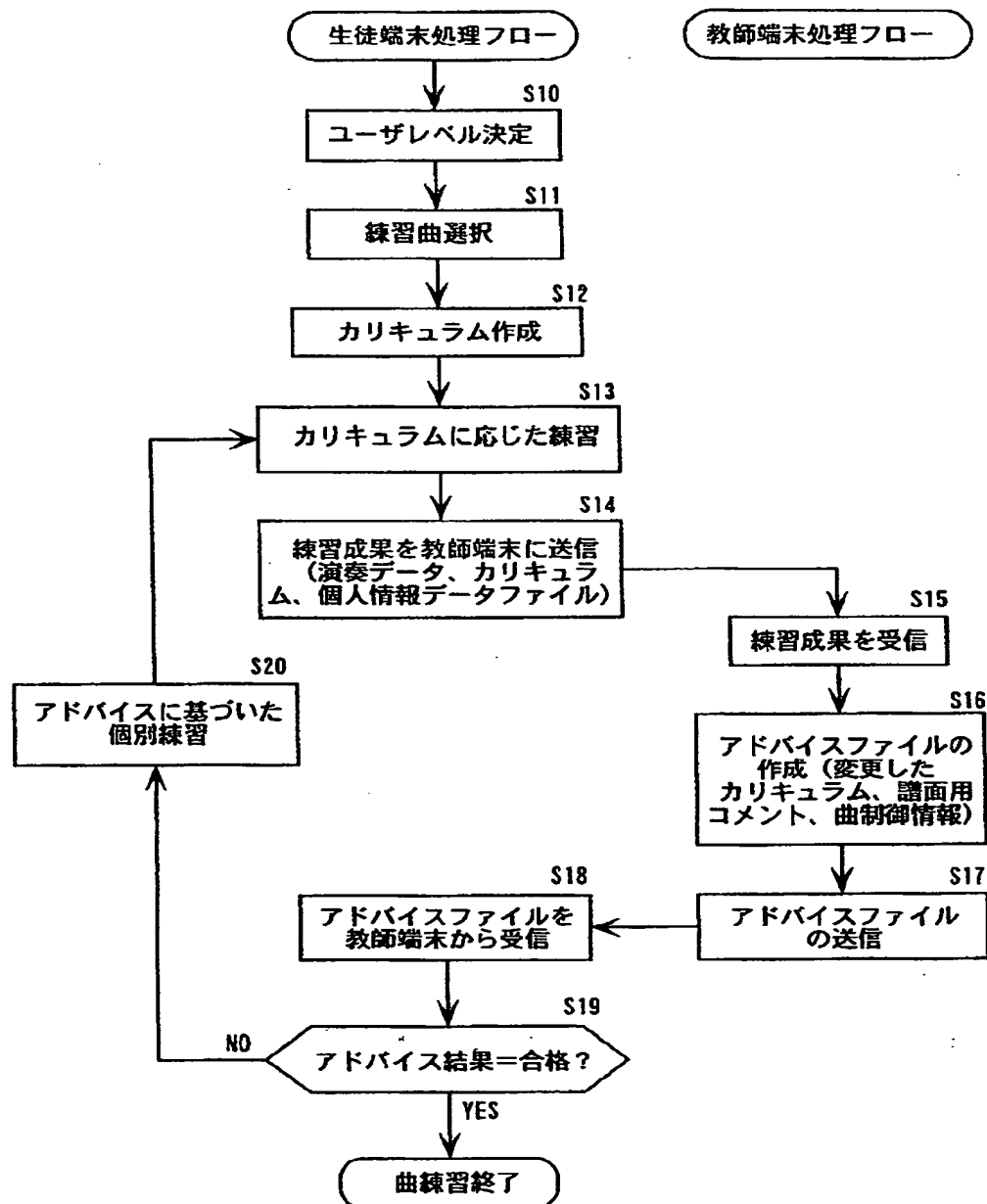
【図6】



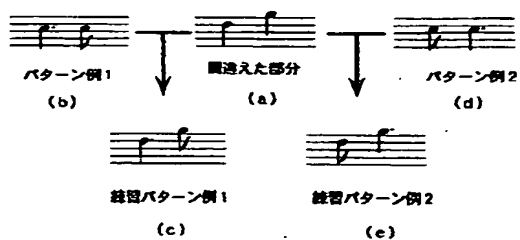
【図7】



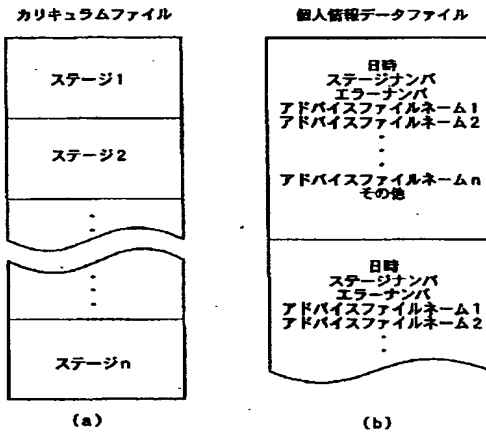
【図4】



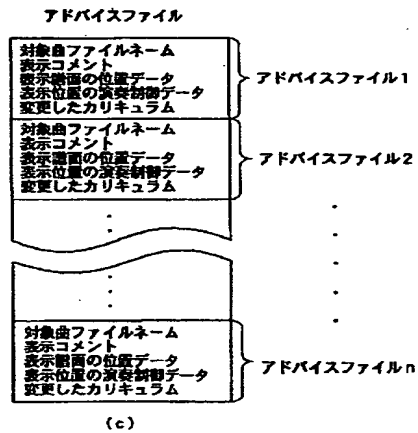
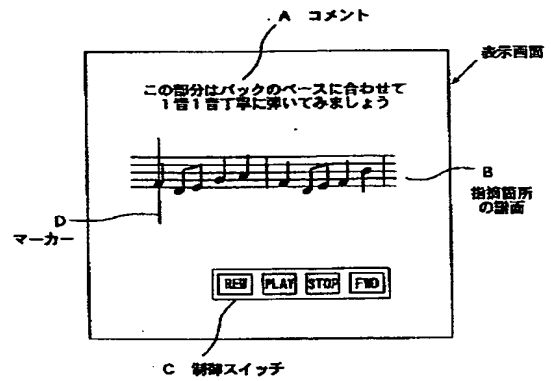
【図8】



【図5】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 彌富 あかね  
静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内